

ePub^{WU} Institutional Repository

Harald Badinger and Ingrid Kubin

Vom kurzfristigen zum mittelfristigen Gleichgewicht in einer offenen Volkswirtschaft unter fixen und flexiblen Wechselkursen

Working Paper

Original Citation:

Badinger, Harald and Kubin, Ingrid (2007) Vom kurzfristigen zum mittelfristigen Gleichgewicht in einer offenen Volkswirtschaft unter fixen und flexiblen Wechselkursen. *Department of Economics Working Paper Series*, 101. Inst. für Volkswirtschaftstheorie und -politik, WU Vienna University of Economics and Business, Vienna.

This version is available at: <http://epub.wu.ac.at/666/>

Available in ePub^{WU}: January 2007

ePub^{WU}, the institutional repository of the WU Vienna University of Economics and Business, is provided by the University Library and the IT-Services. The aim is to enable open access to the scholarly output of the WU.

Vom kurzfristigen zum mittelfristigen Gleichgewicht in einer offenen Volkswirtschaft unter fixen und flexiblen Wechselkursen¹

Harald Badinger², Ingrid Kubin³

Working Paper No. 101, Jänner 2007

Abstract — Das makroökonomische Lehrbuch von Oliver Blanchard (2006) sowie dessen deutschsprachige Adaption durch Gerhard Illing (2006) haben sich an vielen Universitäten als Standardliteratur etabliert, die sich in der Lehre sehr gut bewährt. Bemerkenswert ist insbesondere die sorgfältige Analyse von kurz- und mittelfristigen Gleichgewichten und den entsprechenden Anpassungsprozessen, die für die geschlossene Wirtschaft im Rahmen eines kombinierten IS-LM/AS-AD Modells explizit und überzeugend dargestellt werden. Für die offene Volkswirtschaft werden entsprechende Anpassungsprozesse jedoch nur angedeutet. Da dieser Bereich von Studierenden erfahrungsgemäß als schwierig empfunden wird, versuchen wir im folgenden Artikel, diese Anpassungsprozesse explizit auszuarbeiten und so die Argumentation zu ergänzen und zu vertiefen.

Keywords: Makroökonomie offener Volkswirtschaften, dynamische Anpassungsprozesse

JEL-Classification: F41

¹ Wir danken Hansjörg Klausinger und Gerhard Illing für wertvolle Kommentare zu einer früheren Version dieses Artikels.

² Department für Volkswirtschaftslehre, Wirtschaftsuniversität Wien, harald.badinger@wu-wien.ac.at

³ Corresponding author: Ingrid Kubin, Department für Volkswirtschaft, Wirtschaftsuniversität Wien, Augasse 2-6, A-1090 Vienna, Austria, e-mail: ingrid.kubin@wu-wien.ac.at, tel: +43 1 31336 4456, fax: +43 1 31336 9209

Vom kurzfristigen zum mittelfristigen Gleichgewicht in einer offenen Volkswirtschaft unter fixen und flexiblen Wechselkursen

Harald Badinger

Ingrid Kubin

Department für Volkswirtschaftslehre, Wirtschaftsuniversität Wien

Oktober 2006

Das makroökonomische Lehrbuch von Oliver Blanchard (2006) sowie dessen deutschsprachige Adaption durch Gerhard Illing (2006) haben sich an vielen Universitäten als Standardliteratur etabliert, die sich in der Lehre sehr gut bewährt. Bemerkenswert ist insbesondere die sorgfältige Analyse von kurz- und mittelfristigen Gleichgewichten und den entsprechenden Anpassungsprozessen, die für die geschlossene Wirtschaft im Rahmen eines kombinierten IS-LM/AS-AD Modells explizit und überzeugend dargestellt werden⁴. Für die offene Volkswirtschaft werden entsprechende Anpassungsprozesse jedoch nur angedeutet⁵. Da dieser Bereich von Studierenden erfahrungsgemäß als schwierig empfunden wird, versuchen wir im folgenden Artikel, diese Anpassungsprozesse explizit auszuarbeiten und so die Argumentation zu ergänzen und zu vertiefen. Die Analyse erfolgt soweit wie möglich grafisch; eine ergänzende, formale Analyse der Modelldynamik wird im Anhang gegeben.

1. Der Ausgangspunkt

Ausgangspunkt bildet das IS-LM Modell für die offene Volkswirtschaft. Zwei Annahmen werden durchgehend beibehalten: 1) Inflation und die erwartete Inflation sind gleich null ($\pi = \pi^e = 0$), d.h. der Realzins (r) ist gleich dem Nominalzins (i). Diese Annahme dient lediglich der Vereinfachung. 2) Die Marshall-Lerner Bedingung ist erfüllt, d.h. eine reale Abwertung (ein Sinken des realen Wechselkurses, definiert als $\varepsilon = E \frac{P}{P^*}$) führt zu einem Anstieg der Nettoexporte.

⁴ Vgl. Kapitel 7.4.2 („Hinter den Kulissen“) in Blanchard/Illing (2006).

⁵ Vgl. Kapitel 21 in Blanchard/Illing (2006).

Allgemeine Spezifikation des Modells⁶

IS-Kurve: $Y = C(Y-T) + I(Y,i) + G + NX(Y,Y^*,EP/P^*)$

LM-Kurve: $M/P = YL(i)$ (wie für die geschlossene Volkswirtschaft)

Zinsparität: $E = \frac{E^e}{1+i^*-i}$

AD-Kurve: $Y=Y(P,G,T,M,E^e,Y^*,i^*,P^*)$

AS-Kurve: $P = P^e F(Y,z)(1+\mu)$ (wie für die geschlossene Volkswirtschaft)

Alle Variablen beziehen sich auf den laufenden Zeitpunkt t . Bei fixem Wechselkurs gilt zusätzlich: $E = E^e = \bar{E}$ und somit $i = i^*$; in diesem Fall ist der inländische Zinssatz exogen und die Geldmenge M endogen.

Wir betrachten den Anpassungsprozess von der kurzen zur mittleren Frist, wobei wir annehmen, dass sich der kurzfristige Gleichgewichtsausput unter dem natürlichen Output befindet ($Y < Y_n$). Ausgangspunkt des Anpassungsprozesses zum mittelfristigen Gleichgewicht ist in Blanchard/Illing (2006) immer der Arbeitsmarkt. Da die erwarteten Preise (P^e) größer sind als die tatsächlichen Preise (P), kommt es zu einer Revision der Preiserwartungen und damit zu einer Verschiebung der AS-Kurve nach unten. Der Anpassungsprozeß erfolgt entlang der AD-Kurve bis wieder der natürliche Output erreicht ist. Der konkrete Anpassungsprozeß, der mit der Bewegung entlang der AD-Kurve verbunden ist, hängt davon ab, ob es sich um eine geschlossene Volkswirtschaft oder um eine offene Volkswirtschaft mit fixen oder flexiblen Wechselkursen handelt. Es erscheint daher sinnvoll, sich vorab die unterschiedlichen Gründe für den fallenden Verlauf der AD-Kurve zu vergegenwärtigen.

2. Die AD-Kurve

2.1 Geschlossene Volkswirtschaft

AD-Kurve: $Y = Y(P, G, T, M)$

Eine Reduktion der Preise erhöht die reale Geldmenge, was zu einem Sinken der Zinsen, einem Anstieg der Investitionen und des Outputs führt (vgl. Blanchard/Illing, 2006, Kapitel 7.2).

⁶ Die Notation folgt Blanchard/Illing (2006); Anhang 1 enthält eine Liste mit den Bezeichnungen der Variablen.

2.2 Offene Volkswirtschaft, fixer Wechselkurs

AD-Kurve: $Y=Y(P,G,T,\bar{E},Y^*,i^*,P^*)$

Hier gilt $i = i^*$ und damit $E = E^e = \bar{E}$. Der inländische Zinssatz ist geldpolitisch auf dem Niveau des ausländischen Zinssatzes (i^*) fixiert, stellt also eine exogene Variable dar, während nun die Geldmenge M endogen ist. Eine Preisreduktion führt damit nicht mehr über eine Zinsänderung zu einem Anstieg der Nachfrage, sondern über eine reale Abwertung infolge des direkten Effektes der Inlandspreise auf den realen Wechselkurs (Terms of Trade Effekt): Nettoexporte und Output steigen an (vgl. Blanchard/Illing, 2006, Kapitel 21.1.2).

2.3 Offene Volkswirtschaft, flexibler Wechselkurs

AD-Kurve: $Y=Y(P,G,T,M,E^e,Y^*,i^*,P^*)$

Im Fall flexibler Wechselkurse hat eine Preisreduktion mehrere Effekte:

- 1) Die reale Geldmenge (M/P) steigt an und die Zinsen sinken⁷, was über einen Anstieg der Investitionen zu einer Outputerhöhung führt (wie auch im Fall einer geschlossenen Volkswirtschaft).
- 2) Der reale Wechselkurs $\varepsilon \equiv EP/P^*$ sinkt, d.h. es kommt zu einer realen Abwertung und damit zu einem Anstieg der Nettoexporte und des Outputs. Diese reale Abwertung setzt sich aus zwei Komponenten zusammen: i) dem Terms of Trade Effekt (direkter Effekt der Reduktion des inländischen Preisniveaus (P) auf den realen Wechselkurs), und ii) einer nominellen Abwertung (einem Sinken von E) infolge der Zinsreduktion aufgrund der Zinsparität.

Eine wichtige Implikation ist, dass ein Rückgang des Preisniveaus in einem Regime flexibler Wechselkurse einen größeren Outputrückgang zur Folge hat als bei fixen Wechselkursen; d.h. im Falle der offenen VW mit flexiblen Wechselkursen weist die AD-Kurve einen flacheren Verlauf auf. In anderen Worten: die Preisänderung, die erforderlich ist um wieder zum mittelfristigen Gleichgewicht zu gelangen, ist bei flexiblen Wechselkursen am geringsten.

⁷ Da sich gleichzeitig die IS-Kurve verschiebt ist theoretisch auch ein Rückgang der Zinsen denkbar; wie im Anhang A2 dargelegt wird ist dieser Fall aber eher unplausibel und wird daher nicht weiter verfolgt.

3. Das IS-LM /AS-AD Modell für die offene Volkswirtschaft und der Anpassungsprozess von der kurzen zur mittleren Frist

3.1. Gleichgewichtskonzepte

Das kurzfristige Gleichgewicht wird bestimmt für gegebene Erwartungen, die typischer Weise nicht realisiert werden. Angesichts dieses Erwartungsfehlers werden Erwartungen revidiert und ein neues kurzfristiges Gleichgewicht wird realisiert. Es ergibt sich eine Sequenz von kurzfristigen Gleichgewichten; es ist eine Frage der expliziten dynamischen Analyse, ob dieser Prozess zu einem Fixpunkt führt, d.h. zu einer Situation, in der keine Veränderungen mehr auftreten. Das ist dann der Fall, wenn erwartete und realisierte Größen übereinstimmen – diese Situation ist in Blanchard/Illing als mittelfristiges Gleichgewicht definiert.

In einer offenen Wirtschaft mit flexiblen Wechselkursen sind gleichzeitig zwei dynamische Prozesse wirksam: einer über die Anpassung der Preiserwartungen, der auch in einer geschlossenen Wirtschaft wirksam ist (und der hier als bekannt vorausgesetzt wird) und ein weiterer über die Anpassung der Wechselkurserwartungen.

Im Falle fixer Wechselkurse entspricht der tatsächliche Wechselkurs (E) immer dem erwarteten (E^e) und es tritt nur der Anpassungsprozess über die Preiserwartungen auf (der sich aber von dem in einer geschlossenen Wirtschaft unterscheidet). Dieser Fall wird zuerst betrachtet (siehe 3.2).

Anschließend wenden wir uns dem Fall flexibler Wechselkurse zu (siehe 3.3). Um die Unterschiede zur geschlossenen Wirtschaft herauszuarbeiten, werden wir dabei zuerst – wie durchwegs in Blanchard/Illing (2006) – vom zweiten Prozess (der Anpassung der Wechselkurserwartungen) abstrahieren und nur die Effekte analysieren, die sich in einer offenen Wirtschaft durch die Revision von Preiserwartungen ergeben (3.3.1). Als spiegelbildlichen Fall untersuchen wir dann den Anpassungsprozeß über die Revision der Wechselkurserwartungen, wobei wir von dem Prozess der Revision der Preiserwartungen abstrahieren (3.3.2). Beschränkt man sich auf den Fall eines „partiellen mittelfristigen Gleichgewichts“ – d.h. ein Gleichgewicht in dem entweder nur die Preiserwartungen oder nur die Wechselkurserwartungen realisiert werden – so dürfte dies auch der realistischere Fall sein, da die Devisenmärkte in der Regel flexibler als die Arbeitsmärkte reagieren werden.

In Kapitel 3.3.3 betrachten wir dann die Stabilität des Anpassungsprozesses zu einem vollständigen mittelfristigen Gleichgewicht, d.h. den Fall bei dem sowohl die Preis- als auch die Wechselkurserwartungen revidiert werden, und zwar solange bis sich beide

Erwartungshaltungen (sowohl hinsichtlich der Preise als auch der Wechselkurse) realisiert haben.

Bei der nachstehenden grafischen Analyse wählen wir als Ausgangspunkt jeweils ein kurzfristiges Gleichgewicht (A_0), bei dem sich der Output unter dem natürlichen Output befindet ($Y_0 < Y_n$), die Preiserwartungen (P^e) folglich über den tatsächlichen Preisen (P_0) liegen (siehe Abbildung 1, 2 und 3).

3.2 Feste Wechselkurse: Anpassung der Preiserwartungen

Berücksichtigt man, dass $i = i^*$ und $E = \bar{E}$ ergibt sich für das Modell:

$$\text{IS-Kurve: } Y = C(Y-T) + I(Y, i^*) + G + NX(Y, Y^*, \bar{E}P/P^*)$$

$$\text{LM-Kurve: } M/P = YL(i^*)$$

$$\text{AD-Kurve: } Y = Y(P, G, T, \bar{E}, Y^*, i^*, P^*)$$

$$\text{AS-Kurve: } P = P^e F(Y, z)(1 + \mu).$$

Abbildung 1 veranschaulicht den Anpassungsprozeß, ausgehend von dem kurzfristigen Gleichgewicht in A_0 . Die Reduktion der Preiserwartungen führt im AS-AD-Diagramm zu einer Verschiebung der AS-Kurve nach unten (AS_1), und zu einer Bewegung entlang der AD-Kurve in Richtung natürlichem Output. Um den Unterschied zum Fall flexibler Wechselkurse zu verdeutlichen, stellen wir die Anpassung in zwei Schritten dar.

Schritt 1: Die Preissenkung in Schritt 1 von P_0 auf P_1 infolge der Verschiebung der AS_0 Kurve nach unten zu AS_1 entspricht dabei genau jener im Fall flexibler Wechselkurse (vgl. Abbildung 2). Da die AD-Kurve hier steiler verläuft als im Falle flexibler Wechselkurse, wird mit diesem ersten Schritt allerdings noch nicht der natürliche Output erreicht, sondern nur $Y_1 < Y_n$.

Das Sinken der inländischen Preise hat eine reale Abwertung (direkter Effekt) und einen Anstieg der Nettoexporte zur Folge. Die IS-Kurve verschiebt sich nach rechts (IS_1). Aufgrund des Anstiegs der realen Geldmenge verschiebt sich auch die LM-Kurve nach unten (LM_1'); der neue Gleichgewichtszinssatz (Schnittpunkt von IS_1 und LM_1') wird im Normalfall kleiner sein als der ursprüngliche Zinssatz (vgl. dazu Anhang A2). Bei flexiblen Wechselkursen käme es also zu einer Zinssenkung.⁸ Aufgrund des fixen Wechselkursregimes ($i = i^*$) kann es jedoch zu keiner Änderung des Zinssatzes kommen; die Geldpolitik muss akkommodieren: hier ist eine Reduktion der nominellen Geldmenge (vom M_0 auf M_1) erforderlich, welche die LM_1' -

⁸ Der Punkt $A1'$ in Abbildung 1 entspricht genau dem mittelfristigen Gleichgewicht bei flexiblem Wechselkurs (Punkt A_1 in Abbildung 2).

Kurve soweit zurück nach oben in die Position LM_1 verschiebt, so dass sich die IS_1 - und LM_1 -Kurve beim Zinsniveau i^* schneiden (A_1)⁹; damit ist auch der nominelle Wechselkurs konstant geblieben.¹⁰

Schritt 2: Da die erwarteten Preise nach wie vor größer sind als die tatsächlichen Preise (P_1), kommt es zu einer weiteren Verschiebung der AS-Kurve nach unten (AS_2); aufgrund der fallenden Preise verschiebt sich die IS Kurve neuerlich nach rechts (IS_2) und die LM Kurve nach unten; wiederum muss durch eine restriktive Geldpolitik (Reduktion der nominellen Geldmenge von M_1 auf M_2) sichergestellt werden, dass es zu keiner Zinssenkung kommt, d.h. die LM_2 -Kurve die IS_2 -Kurve beim Zinssatz i^* schneidet. Die Volkswirtschaft befindet sich nun im mittelfristigen Gleichgewicht (A_2) mit $P = P^e$ (und $E = E^e = \bar{E}$).

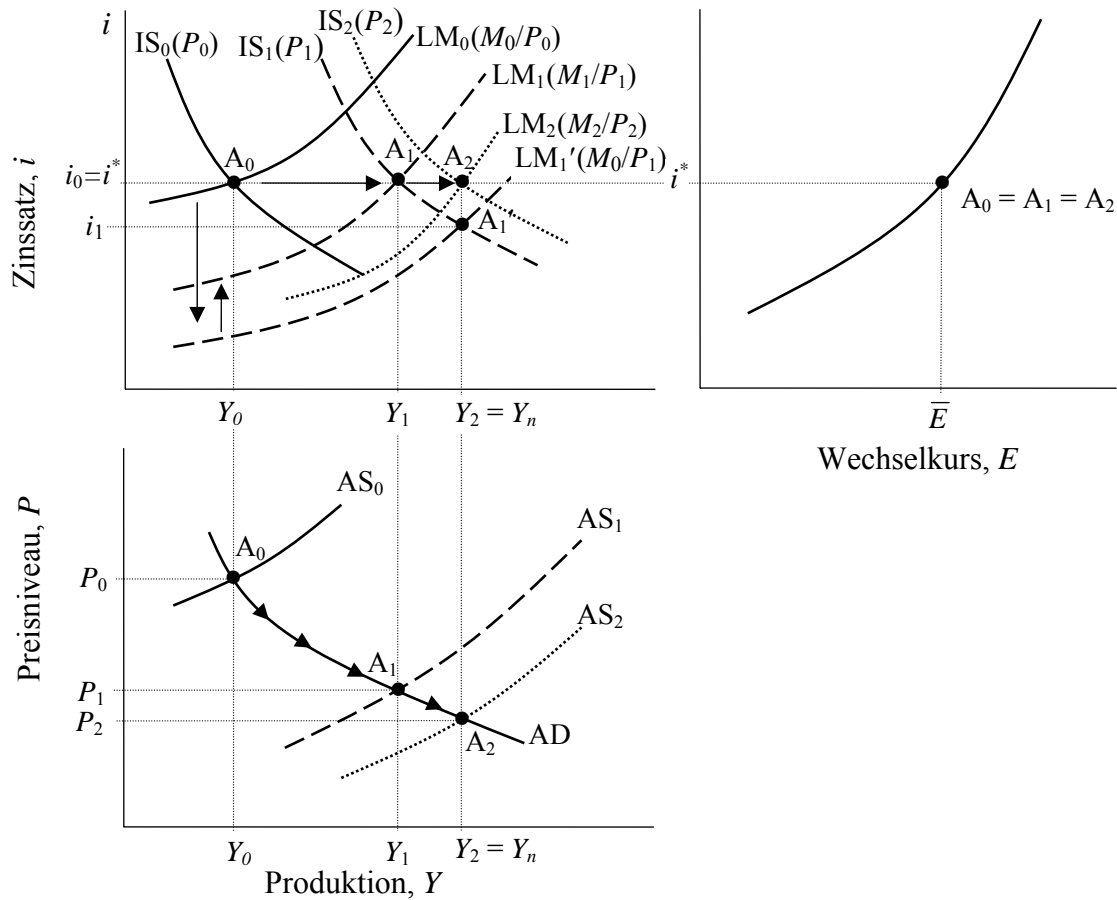
Der Bewegung entlang der AD-Kurve im AS-AD Diagramm zurück zum natürlichen Output entspricht also eine horizontale Bewegung im IS-LM Diagramm. Um einen fixen Wechselkurs zu gewährleisten, muss die Geldpolitik hier stets akkomodieren, bei fallenden Preisen mittels restriktiver Geldpolitik, bei steigenden Preisen mittels expansiver Geldpolitik.

Vergleicht man die Abbildung mit jener für flexible Wechselkurse, so sieht man, dass die Preise hier stärker fallen (von P_0 auf P_2). Der Grund dafür ist, dass sich die IS-Kurve weiter nach rechts verschieben muss um zum natürlichen Output zu gelangen; d.h. die reale Abwertung durch den direkten Preiseffekt muss stärker ausfallen (da keine Outputsteigerung über eine Abwertung des nominellen Wechselkurses möglich ist).

⁹ Streng genommen impliziert die hier angenommen Fixierung des inländischen Zinssatzes auf i^* durch die Zentralbank ein unendlich zinselastisches Geldangebot, was einen horizontalen Verlauf der LM-Kurve zu Folge hätte.

¹⁰ Im Rahmen dieses Modells könnte akkomodierende Politik durch die Zentralbank wie folgt ablaufen: Das Überangebot auf dem Geldmarkt senkt den inländischen Zinssatz i ; aufgrund der Annahme perfekter Substituierbarkeit zwischen inländischen und ausländischen Wertpapieren reicht ein bloß marginaler Rückgang von i aus, damit Kapital abfließt (ausländische Wertpapiere sind nun attraktiver). Beim herrschenden (fixierten) Wechselkurs entsteht eine Übernachfrage nach Devisen, welche die Geldpolitik durch Intervention am Devisenmarkt befriedigen muss. Die Zentralbank kauft inländische Währung gegen Devisen an; als Folge davon gehen die Währungsreserven und die Geldmenge zurück.

Abbildung 1. Anpassungsprozeß bei fixem Wechselkurs



3.3 Flexible Wechselkurse

Wir wenden uns nun dem Fall flexibler Wechselkurse zu. Es ergibt sich folgende Modellstruktur:

IS-Kurve: $Y = C(Y-T) + I(Y, i) + G + NX(Y, Y^*, EP/P^*)$

LM-Kurve: $M/P = YL(i)$

Zinsparität: $E = \frac{E^e}{1 + i^* - i}$

AD-Kurve: $Y = Y(P, G, T, M, E^e, Y^*, i^*, P^*)$

AS-Kurve: $P = P^e F(Y, z)(1 + \mu)$.

Wiederum wählen wir als Ausgangspunkt der grafischen Analyse ein kurzfristiges Gleichgewicht (A_0), bei dem sich der Output unter dem natürlichen Output befindet ($Y_0 < Y_n$) die Preiserwartungen (P^e) folglich über den tatsächlichen Preisen (P_0) liegen (Abbildung 2). Zunächst werden die Fälle einer bloßen Anpassung der Preiserwartungen (3.3.1) und einer

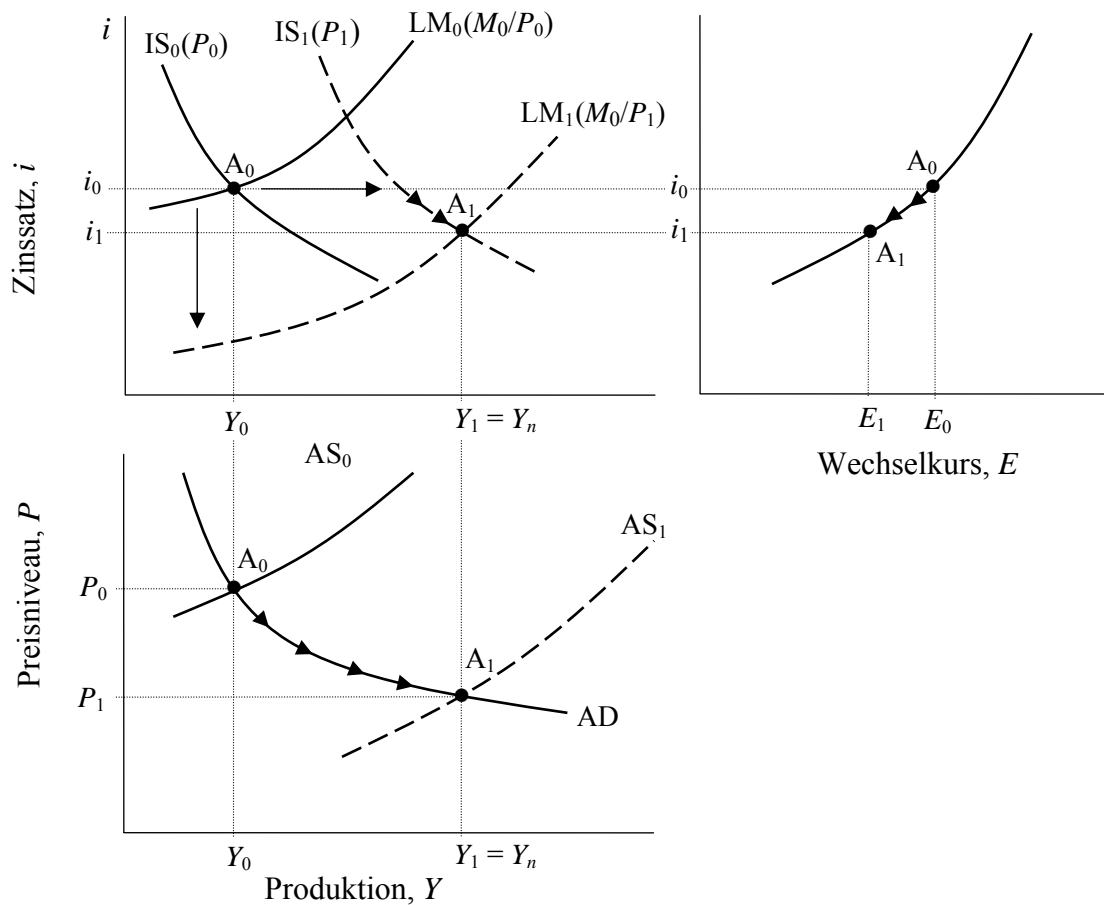
bloßen Anpassung der Wechselkurserwartungen (3.3.2) grafisch analysiert. Eine formale Untersuchung dieser beiden Fälle erfolgt in den Anhängen A3.2 und A3.3. Zur Analyse der gleichzeitigen Anpassung von Preis- und Wechselkurserwartungen reicht eine grafische Betrachtung nicht mehr aus. In Kapitel 3.4 werden einige wesentliche Ergebnisse skizziert; ein formale Untersuchung wird in Anhang A3.4 gegeben.

3.3.1 Anpassung der Preiserwartungen, konstante Wechselkurserwartungen

Abbildung 2 veranschaulicht den Anpassungsprozeß, ausgehend vom ursprünglichen kurzfristigen Gleichgewicht (A_0). Die Reduktion der Preiserwartungen führt im AS-AD-Diagramm zu einer Verschiebung der AS-Kurve nach unten (AS_1), und zu einer Bewegung entlang der AD-Kurve zum natürlichen Output. Im Interesse der Übersichtlichkeit wird unterstellt, dass der Anpassungsprozeß zum neuen („partiellen“) mittelfristigen Gleichgewicht (mit $P = P^e$ und $E \neq E^e$) in einem Schritt erfolgt, die neue AS-Kurve (AS_1) also die AD-Kurve beim natürlichen Outputniveau schneidet (Punkt A_1). Der Anpassungsprozeß kann aber auch schrittweise erfolgen, je nachdem wie die Preiserwartungen gebildet werden.

Das Sinken der inländischen Preise hat eine reale Abwertung (ein Sinken des realen Wechselkurses ε durch den direkten Effekt der Inlandspreise) und einen Anstieg der Nettoexporte zur Folge. Die IS-Kurve verschiebt sich infolge dieses direkten Terms of Trade Effekts nach rechts (IS_1). Aufgrund des Anstiegs der realen Geldmenge verschiebt sich die LM-Kurve nach unten (LM_1). Bei plausiblen Parameterwerten ist die Verschiebung der LM-Kurve in Relation zu der Verschiebung der IS-Kurve immer groß genug, so dass der neue Gleichgewichtszinssatz (Schnittpunkt von IS_1 und LM_1) unter dem ursprünglichen Zinssatz liegt, d.h. $i_1 < i_0$ (siehe Anhang 2). Neben der Rechtsverschiebung der IS-Kurve kommt es also auch zu einer Bewegung entlang der neuen rechtsverschobenen IS-Kurve (IS_1) nach unten zum Punkt A_1 . Damit einher geht eine nominelle Abwertung (ein Sinken des nominellen Wechselkurses E) und ein Anstieg der Nettoexporte (der durch den Einkommensanstieg etwas gedämpft wird).

Abbildung 2. Flexibler Wechselkurs, Anpassung der Preiserwartungen, Wechselkurserwartungen konstant



3.3.2 Anpassung der Wechselkurserwartungen, konstante Preiserwartungen

Im Ausgangspunkt A_0 (siehe Abbildung 3) befindet sich der Output unter dem natürlichen Output ($Y_0 < Y_n$), die Preiserwartungen (P^e) liegen folglich über den tatsächlichen Preisen (P_0). Zudem wird angenommen, dass der Inlandszins kleiner ist als der Auslandszins ($i < i^*$) und der tatsächliche Wechselkurs kleiner als der erwartete Wechselkurs ($E < E^e$).¹¹

Da es annahmegemäß zu keiner Revision der Preiserwartungen kommt, bleibt die Position der kurzfristigen AS-Kurve unverändert. Da der realisierte Wechselkurs kleiner ist als der erwartete, kommt es (z.B. bei naiven Wechselkurserwartungen: $E_t^e = E_{t-1}$) zu einer Revision der Wechselkurserwartungen nach unten. Im Interesse der Übersichtlichkeit wird wieder unterstellt, dass die Anpassung zum neuen „partiellen“ mittelfristigen Gleichgewicht

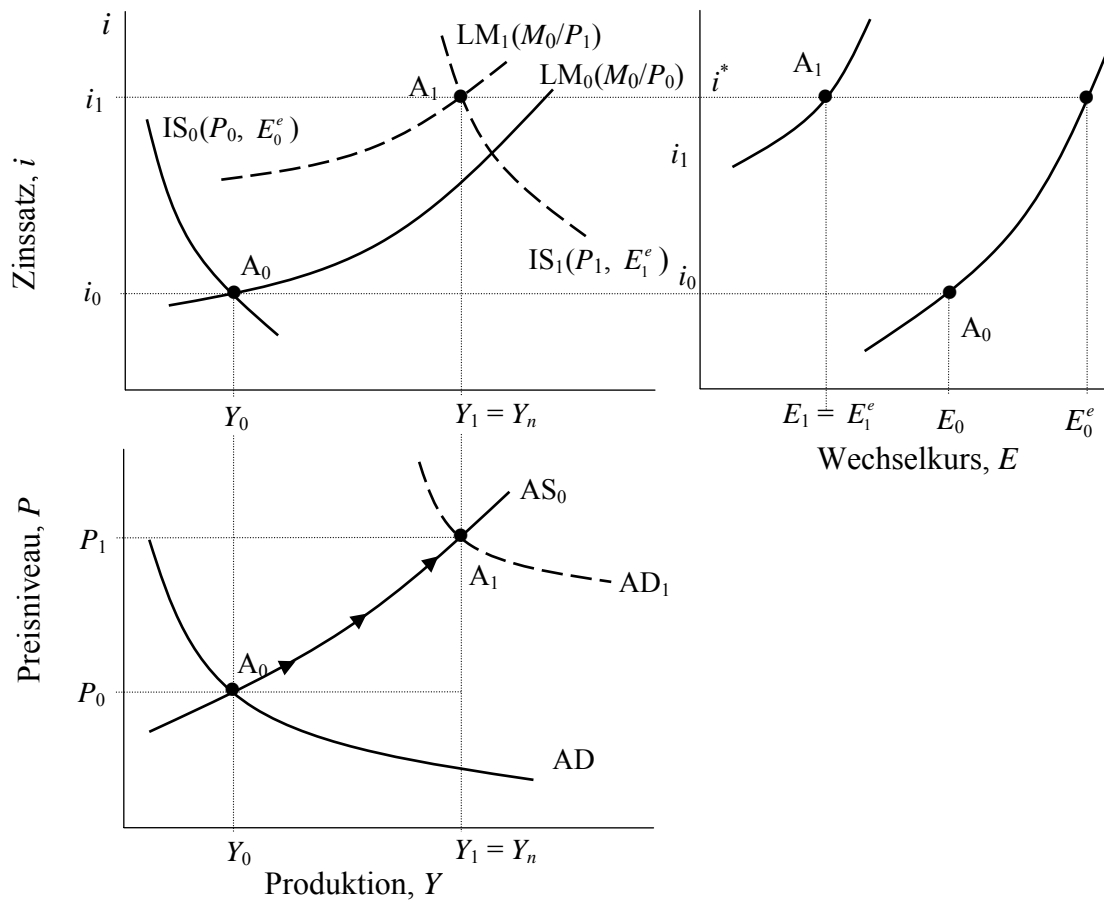
¹¹ Ausgehend von einem mittelfristigen Gleichgewicht mit $P = P^e$ und $E = E^e$ könnte diese Situation beispielsweise durch eine restriktive Fiskalpolitik herbeigeführt worden sein.

(mit $P \neq P^e$ und $E = E^e$) in einem Schritt erfolgt. Als Folge der Revision von E^e nach unten verschiebt sich die Zinsparität nach links. *Bei gegebenem i* führt das infolge einer Umschichtung von inländischen zu ausländischen Anleihen zu einer nominellen Abwertung. Die IS-Kurve, deren Position von E^e abhängt, verschiebt sich nach rechts und damit auch die AD-Kurve. Infolge der Outputsteigerung kommt es zu einem Preisanstieg, wodurch sich die LM-Kurve nach oben verschiebt. Der dadurch induzierte Zinsanstieg wirkt über die Investitionen und die nominelle Aufwertung (Bewegung entlang neuer Zinsparität) dämpfend auf den Output.

Wie in Anhang 3.3 formal gezeigt wird, ist das Gleichgewicht stabil, d.h. das natürliche Outputniveau wird erreicht und der Nettoeffekt auf den Output muss somit positiv sein. In anderen Worten: Die (nominelle) Abwertung *infolge der Revision* der Wechselkurserwartungen muss größer sein als die Summe von i) der (realen) Aufwertung infolge des Preisanstiegs und ii) der nominellen Aufwertung infolge des Zinsanstiegs. Ohne reale Nettoabwertung käme es zu keiner Outputsteigerung in Richtung natürlichem Output. Am Ende des Anpassungsprozesses ergibt sich ein partielles mittelfristiges Gleichgewicht beim natürlichen Output (mit $P \neq P^e$ und $E = E^e$), bei dem sich die IS- und die AD-Kurve nach rechts verschoben haben und die LM-Kurve nach oben. Der Gleichgewichtszinssatz ist auf den Auslandszinssatz gestiegen und der nominelle Wechselkurs entspricht letztlich dem neuen erwarteten Wechselkurs (E_1^e).

Die grafische Analyse stößt hier offenkundig an ihre Grenzen: es bleibt unklar, welcher Effekt dominiert; die Stabilität des Gleichgewichts musste angenommen und konnte nicht demonstriert werden. Zudem könnte als Ausgangspunkt auch eine Situation vorliegen, in der $Y < Y_n$, $i > i^*$ und damit $E > E^e$. (z.B. infolge restriktiver Geldpolitik); dann käme es zu einer Revision der Wechselkurserwartungen nach oben und einer Rechtsverschiebung der Zinsparität. In diesem Fall ergäbe sich ein anderer Anpassungsprozeß, ebenso wenn im Ausgangsgleichgewicht die Situation mit $Y > Y_n$ und $i < i^*$ (z.B. Ergebnis expansiver Geldpolitik) oder $Y > Y_n$ und $i > i^*$ (z.B. Ergebnis expansiver Fiskalpolitik) vorliegt.

Abbildung 3. Flexibler Wechselkurs, Anpassung der Wechselkurserwartungen, Preiserwartungen konstant



3.4 Flexible Wechselkurse, Anpassung von Preis- und Wechselkurserwartungen

Blanchard/Illing (2004, S. 604) folgern: In „der mittleren Frist jedoch verschwimmen die Unterschiede zwischen beiden Regimes. Konkreter, in der mittleren Frist erreicht die Volkswirtschaft denselben realen Wechselkurs und dasselbe Produktionsniveau, unabhängig davon, ob sie unter festen oder flexiblen Wechselkursen operiert.“

Wir haben in der Analyse unter 3.2.1 gesehen, dass bei flexiblem Wechselkurs und konstanten Wechselkurserwartungen zwar dasselbe natürliche Outputniveau erreicht wird wie bei festen Wechselkursen, nicht jedoch der gleiche reale Wechselkurs. Das „partielle“ mittelfristige Gleichgewicht liegt auch auf der IS-Kurve; wenn nun das natürliche Outputniveau bei festen und flexiblen Wechselkursen gleich ist, nicht jedoch die Zinssätze, dann muss auch der reale Wechselkurs unterschiedlich sein.

Anders verhält es sich bei flexiblem Wechselkurs und konstanten Preiserwartungen; im partiellen mittelfristigen Gleichgewicht gilt: $Y = Y_n$ und $i = i^*$ wie bei fixen Wechselkursen;

zudem liegt das Gleichgewicht auf der IS-Kurve. Es folgt, dass der reale Wechselkurs gleich sein muß wie im Regime fixer Wechselkurse (wenngleich sich der nominelle Wechselkurs und die Preise unterscheiden).

Die oben zitierte Schlussfolgerung von Blanchard/Illing (2006) zielt jedoch auf einen weiter gefassten Begriff des mittelfristigen Gleichgewichts ab (vollständiges mittelfristiges Gleichgewicht): Neben der Gleichheit von tatsächlichen und erwarteten Preisen ($P^e = P$) wird auch die Gleichheit von realisiertem und erwartetem nominellen Wechselkurs ($E^e = E$) unterstellt. Es ist daher auch noch die Modelldynamik zu untersuchen, wenn beide oben angesprochenen dynamischen Prozesse unterstellt werden: Revision sowohl der Preis- als auch der Wechselkurserwartungen. Um die Eigenschaften dieser Anpassungsprozesse zu untersuchen, reicht eine verbal-grafische Argumentation nicht mehr aus; bereits bei der Analyse einer bloßen Revision der Wechselkurserwartungen (3.3.2) kamen wir ohne zusätzlich Annahmen über die Ausgangssituation und die Stabilität des Anpassungsprozesses nicht aus.

In Anhang A3.4 wird eine explizite dynamische Analyse skizziert, die eine Stabilität des AS-AD Gleichgewichts bei simultaner Anpassung von Preis- und Wechselkurserwartungen nahe legt. Damit ist jedoch ihr Endpunkt klar: im mittelfristigen Gleichgewicht sind nicht nur erwartete Preise und tatsächliche Preise, sondern auch erwarteter und realisierter Wechselkurs gleich, folglich auch der inländische und der ausländische Zinssatz ($i = i^*$); damit sind auch der Konsum (C), die Investitionen (I), und Output (Y) gleich wie bei fixen Wechselkursen. Daher müssen auch die Nettoexporte (NX) gleich groß sein, was wiederum impliziert, dass der reale Wechselkurs in beiden Wechselkurssystemen gleich sein muss. Blanchard/Illing's oben zitierte Schlussfolgerung wird somit bestätigt, wenn sich nicht nur Preis-, sondern auch Wechselkurserwartungen realisieren.

Anhang A1: Liste der Variablen

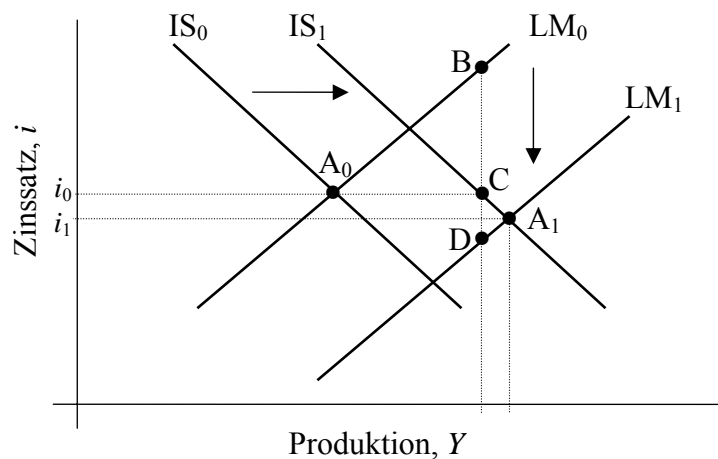
Y	Produktion (Einkommen)
Y^*	ausländische Produktion (ausländisches Einkommen)
Y_n	natürliche Produktion
i	Zinssatz
i^*	ausländischer Zinssatz
P	Preisniveau
P^*	ausländisches Preisniveau
P^e	erwartetes Preisniveau
E	nomineller Wechselkurs (Mengennotierung)
E^e	erwarteter nomineller Wechselkurs
M	nominelle Geldmenge
G	Staatsausgaben
T	Steuern
C	Konsum
I	Investitionen
X	Exporte
M	Importe
u	Arbeitslosenrate
z	Sammelvariable für institutionelle Charakteristika des Arbeitsmarktes
μ	Markup (Preisauflschläge der Unternehmen auf die Grenzkosten)
NX	Nettoexporte: $NX \equiv X - M/\varepsilon$
ε	realer Wechselkurs: $\varepsilon \equiv EP/P^*$
Y_D	verfügbares Einkommen: $Y_D \equiv Y - T$

Anhang A2: Der Effekt einer Preisänderung auf das Zinsniveau

Sinkt das Preisniveau um ein Prozent, entspricht das (in etwa) einer einprozentigen Abwertung. Typische Schätzungen legen nahe, dass der Outputeffekt einer solchen einprozentigen Abwertung nicht mehr als 0.1 Prozent beträgt. Ist die Einkommenselastizität der Geldnachfrage gleich 1, so entspricht das auch dem Anstieg der Geldnachfrage. Gleichzeitig jedoch erhöht sich die reale Geldmenge um ca. ein Prozent. Man kann also davon ausgehen, dass der Anstieg des realen Geldangebots immer größer ist als der Anstieg der Geldnachfrage infolge des Terms of Trade Effekts: daraus folgt, dass bei einem Sinken (Anstieg) der Preise der Zinssatz fällt (steigt).

Dies wird nochmals durch das stilisierte IS-LM Diagramm in Abbildung A1 veranschaulicht: Ausgangspunkt ist das IS-LM Gleichgewicht in A_0 . Der Preis sinkt, die IS-Kurve verschiebt sich nach rechts (IS_1), die LM-Kurve nach unten (LM_1). Der Zinsanstieg, der durch die Einkommenserhöhung infolge des Terms of Trade Effekt induziert wird, entspricht der Strecke CB. Diese ist in der Regel kleiner als die Strecke BD, das ist die hypothetische Zinssenkung, die erforderlich ist, um genau jene Zusatznachfrage zu schaffen, die dem Zusatzangebot an realer Geldmenge infolge der Preissenkung entspricht.

Abbildung A1. Zinseffekt einer Preissenkung



Anhang A3 Stabilitätsanalyse bei flexiblen Wechselkursen

A3.1 Ausgangspunkt: Allgemeine Darstellung der Modelldynamik

Ausgangspunkt ist folgendes im Text verwendete Gleichungssystem:

$$\text{IS-Kurve: } Y = C(Y-T) + I(Y,i) + G + NX(Y,Y^*, E \frac{P}{P^*})$$

$$\text{LM-Kurve: } M/P = YL(i)$$

$$\text{Zinsparität: } E = \frac{E^e}{1+i^*-i}$$

$$\text{AD-Kurve: } Y = Y(P, G, T, M, E^e, Y^*, i^*, P^*)$$

$$\text{AS-Kurve: } P = P^e F(Y, z)(1+\mu).$$

Die AD-Kurve ist dabei jedoch keine unabhängige Funktion, sondern ergibt sich aus der IS-Kurve, der LM-Kurve und der Zinsparität. Man kann dieses Gleichungssystem auch etwas allgemeiner schreiben, wobei wir folgende Zusammenhänge und Definitionen verwenden:

- Die einzelnen Komponenten der Nachfrage fassen wir zusammen, wobei \bar{D} die autonome Nachfrage bezeichnet:

$$C(Y-T) + I(Y,i) + G + NX(Y,Y^*,) =: D(Y, i, E, P, T, Y^*, P^*) + \bar{D}$$

- Für die partiellen Ableitungen, die durch Buchstaben als Indices angegeben werden, gilt:

$$0 < D_Y < 1, D_i < 0, D_E < 0, D_P < 0, D_T < 0, D_{P^*} > 0, D_{Y^*} > 0$$

- Die Geldnachfrage formulieren wir allgemeiner als $L(Y,i)$ mit $L_Y > 0, L_i < 0$.
- Für die Zinsparität verwenden wir hier die exakte Definition, und nicht wie im Text die Näherungsformel.

Damit ergibt sich folgendes System mit vier Gleichungen, vier endogenen Variablen (Y, i, E, P) und neun exogenen Variablen $(\bar{D}, T, P^*, Y^*, \bar{M}, P^e, E^e, \mu, z)$:

$$(1) \quad F^1 = Y - D(Y, i, E, P, T, Y^*, P^*) - \bar{D} = 0 \quad \begin{aligned} &0 < D_Y < 1, D_i < 0, D_E < 0, \\ &D_P < 0, D_T < 0, D_{Y^*} > 0, D_{P^*} > 0 \end{aligned}$$

$$(2) \quad F^2 = L(Y, i) - \frac{\bar{M}}{P} = 0 \quad L_Y > 0, L_i < 0$$

$$(3) \quad F^3 = E - \frac{1+i}{1+i^*} E^e = 0$$

$$(4) \quad F^4 = P - P^e(1+\mu)F(Y, z) = 0 \quad F_Y > 0$$

Gleichung (1) und (2) bestimmen implizit Y und i , jeweils als Funktion der anderen beiden endogenen Variablen und der exogenen Variablen:

$$Y = Y(E, P, \bar{D}, T, P^*, Y^*, \bar{M}) \quad \text{und} \quad i = i(E, P, \bar{D}, T, P^*, Y^*, \bar{M}).$$

Beides setzen wir in Gleichung (3) und (4) ein und können nun implizit die beiden verbleibenden endogenen Variablen P und E ermitteln:

$$P = P(\bar{D}, T, P^*, Y^*, \bar{M}, P^e, E^e, \mu, z) \quad \text{und} \quad E = E(\bar{D}, T, P^*, Y^*, \bar{M}, P^e, E^e, \mu, z).$$

Alle bisher verwendeten Variablen haben sich auf einen Zeitpunkt t bezogen. Berücksichtigen wir weiters, dass sich Erwartungen in Abhängigkeit der jeweils realisierten Werte verändern, so ergibt sich – wie in Blanchard/Illing (2006) – ein dynamischer Anpassungsprozess in diskreter Zeit, wobei A alle anderen exogenen Variablen zusammenfasst:

$$(5) \quad P_t = P(P^e(P_{t-1}), E^e(E_{t-1}), A)$$

$$(6) \quad E_t = E(P^e(P_{t-1}), E^e(E_{t-1}), A)$$

Im Allgemeinen handelt es sich dabei um ein nichtlineares dynamisches System mit einem Fixpunkt $P_t = P_{t-1} = \bar{P}$ und $E_t = E_{t-1} = \bar{E}$. Um dessen lokale Stabilität zu untersuchen, wird das System um den Fixpunkt linearisiert (vgl. z.B. De la Fuente, 2000, S. 487ff). Wir erhalten

$$(7) \quad P_t = \bar{P} + \frac{\partial P}{\partial P^e} \frac{\partial P^e}{\partial P_{t-1}} (P_t - \bar{P}) + \frac{\partial P}{\partial E^e} \frac{\partial E^e}{\partial E_{t-1}} (E_t - \bar{E})$$

$$(8) \quad E_t = \bar{E} + \frac{\partial E}{\partial P^e} \frac{\partial P^e}{\partial P_{t-1}} (P_t - \bar{P}) + \frac{\partial E}{\partial E^e} \frac{\partial E^e}{\partial E_{t-1}} (E_t - \bar{E})$$

wobei die partiellen Ableitungen jeweils am Fixpunkt zu ermitteln sind. Zentral für die Analyse der (lokalen) Stabilität des Fixpunkts sind die Eigenwerte folgender Jacobi-Matrix (bewertet am Fixpunkt (\bar{P}, \bar{E})):

$$\mathbf{J} = \begin{pmatrix} \frac{\partial P}{\partial P^e} & \frac{\partial P}{\partial E^e} \\ \frac{\partial E}{\partial P^e} & \frac{\partial E}{\partial E^e} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\partial P^e}{\partial P_{t-1}} & 0 \\ 0 & \frac{\partial E^e}{\partial E_{t-1}} \end{pmatrix}.$$

Die partiellen Ableitungen der zweiten Matrix ergeben sich aus der konkreten Erwartungsbildungshypothese. Die partiellen Ableitungen der ersten Matrix können durch implizites Differenzieren des Gleichungssystems (1) bis (4) und anschließendes Lösen mit Hilfe der Cramer'schen Regel ermittelt werden. Zusätzlich zu den vier endogenen Variablen werden die exogenen Variablen $ev_0 = P^e$ und $ev_1 = E^e$ berücksichtigt (vgl. für dieses Vorgehen zB De La Fuente 2000, S. 202ff.). Damit ergibt sich :

$$(9) \quad \begin{pmatrix} F_Y^1 & F_i^1 & F_E^1 & F_P^1 \\ F_Y^2 & F_i^2 & F_E^2 & F_P^2 \\ F_Y^3 & F_i^3 & F_E^3 & F_P^3 \\ F_Y^4 & F_i^4 & F_E^4 & F_P^4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\partial Y}{\partial ev_j} \\ \frac{\partial i}{\partial ev_j} \\ \frac{\partial E}{\partial ev_j} \\ \frac{\partial P}{\partial ev_j} \end{pmatrix} = - \begin{pmatrix} \frac{\partial F^1}{\partial ev_j} \\ \frac{\partial F^2}{\partial ev_j} \\ \frac{\partial F^3}{\partial ev_j} \\ \frac{\partial F^4}{\partial ev_j} \end{pmatrix} \quad \text{mit } j = 0,1$$

Konkret ergibt sich die Koeffizientenmatrix als:

$$(10) \quad K := \begin{pmatrix} F_Y^1 & F_i^1 & F_E^1 & F_P^1 \\ F_Y^2 & F_i^2 & F_E^2 & F_P^2 \\ F_Y^3 & F_i^3 & F_E^3 & F_P^3 \\ F_Y^4 & F_i^4 & F_E^4 & F_P^4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 - D_Y & -D_i & -D_E & -D_P \\ L_Y & L_i & 0 & \frac{\bar{M}}{P^2} \\ 0 & -\frac{E^e}{1+i^*} & 1 & 0 \\ -P^e(1+\mu)F_Y & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

und ihre Determinante als:

$$(11) \quad |K| = (1 + \mu)P^e F_Y \left(\frac{\bar{M}}{P^2} \left(D_i + D_E \frac{E^e}{1+i^*} \right) - L_i D_P \right) + L_i (1 - D_Y) + L_Y \left(D_i + D_E \frac{E^e}{1+i^*} \right) < 0.$$

Das Vorzeichen folgt aus den oben angeführten partiellen Ableitungen und ist eindeutig negativ. Dadurch ist auch die Existenz des Gleichgewichts sichergestellt.

Die jeweiligen Vektoren auf der rechten Seite von Gleichung (9) sind

$$(13) \quad \mathbf{vp} := \begin{pmatrix} \frac{\partial F^1}{\partial P^e} \\ \frac{\partial F^2}{\partial P^e} \\ \frac{\partial F^3}{\partial P^e} \\ \frac{\partial F^4}{\partial P^e} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ -(1 + \mu)F(Y, z) \end{pmatrix} \quad \text{bzw.} \quad \mathbf{ve} := \begin{pmatrix} \frac{\partial F^1}{\partial E^e} \\ \frac{\partial F^2}{\partial E^e} \\ \frac{\partial F^3}{\partial E^e} \\ \frac{\partial F^4}{\partial E^e} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ -\frac{1+i}{1+i^*} \\ 0 \end{pmatrix}.$$

A3.2 Konstante Wechselkurserwartungen, Anpassung der Preiserwartungen

Wir nehmen im Folgenden naive Erwartungen an¹² und analysieren zunächst den Fall, in dem die Wechselkurserwartungen konstant bleiben und sich nur die Preiserwartungen anpassen:

$$P_t^e = P_{t-1} \quad \text{daher} \quad \frac{\partial P_t^e}{\partial P_{t-1}} = 1; \quad \text{und} \quad E_t^e = \bar{E}^e \quad \text{daher} \quad \frac{\partial E_t^e}{\partial E_{t-1}} = 0$$

Unser dynamisches System reduziert sich folglich auf eine Gleichung

$$P_t = P(P^e(P_{t-1}), \bar{E}^e, A)$$

bzw. in linearisierter Form

$$P_t = \bar{P} + \frac{\partial P}{\partial P^e} \frac{\partial P^e}{\partial P_{t-1}} (P_t - \bar{P}) \quad \text{wobei} \quad \frac{\partial P}{\partial P^e} \frac{\partial P^e}{\partial P_{t-1}} = \frac{\partial P}{\partial P^e}.$$

Zur Beurteilung der lokalen Stabilität benötigen wird daher lediglich die Ableitung $\frac{\partial P}{\partial P^e}$.

¹² Die Analyse adaptiver Erwartungen würde zwei weitere Dimensionen einführen, $E^e = E^e(E_{t-1}, E_{t-1}^e)$ und $P^e = P^e(P_{t-1}, P_{t-1}^e)$.

Im Gleichgewicht (\bar{P}, \bar{E}) muss gelten, dass $\bar{P} = P_t = P_{t-1} = P_t^e$; daraus folgt $(1 + \mu)F(Y, z) = 1$. Da auch im Gleichgewicht Abweichungen vom erwarteten Wechselkurs möglich sind ($\bar{E} = E_t \neq \bar{E}^e$), gilt $i \neq i^*$. Die Matrix \mathbf{K} aus Gleichung (10) bleibt unverändert, der Vektor \mathbf{vp} vereinfacht sich zu: $\mathbf{vp}^T = [0 \ 0 \ 0 \ -1]$. Gemäß der Cramer'schen Regel ergibt sich

$$\frac{\partial P}{\partial P^e} = -\frac{1}{|\mathbf{K}|} \begin{vmatrix} 1 - D_Y & -D_i & -D_E & 0 \\ L_Y & L_i & 0 & 0 \\ 0 & -\frac{E^e}{1+i^*} & 1 & 0 \\ -P^e(1+\mu)F_Y & 0 & 0 & -1 \end{vmatrix} =$$

$$= \frac{L_i(1 - D_Y) + L_Y \left(D_i + D_E \frac{E^e}{1+i^*} \right)}{(1+\mu)P^e F_Y \left(\frac{\bar{M}}{P^2} \left(D_i + D_E \frac{E^e}{1+i^*} \right) - L_i D_P \right) + L_i(1 - D_Y) + L_Y \left(D_i + D_E \frac{E^e}{1+i^*} \right)}$$

Aus den oben angenommen Vorzeichen ergibt sich $0 < \frac{\partial P}{\partial P^e} < 1$. Daher konvergiert das System monoton zum Fixpunkt („partielles“ mittelfristiges Gleichgewicht mit $P = P^e$ und $E \neq E^e$).

A3.3 Konstante Preiserwartungen, Anpassung der Wechselkurserwartungen

Analysieren wir nun den Fall, in dem sich nur die Wechselkurserwartungen verändern, nicht jedoch die Preiserwartungen:

$$E_t^e = E_{t-1} \quad \text{daher} \quad \frac{\partial E_t^e}{\partial E_{t-1}} = 1; \quad \text{und} \quad P_t^e = \bar{P}^e \quad \text{daher} \quad \frac{\partial P_t^e}{\partial P_{t-1}} = 0$$

Unser dynamisches System reduziert sich folglich auf eine Gleichung

$$E_t = E(\bar{P}^e, E^e(E_{t-1}), A)$$

bzw. in linearisierter Form

$$E_t = \bar{E} + \frac{\partial E}{\partial E^e} \frac{\partial E^e}{\partial E_{t-1}} (E_t - \bar{E}) \quad \text{wobei} \quad \frac{\partial E}{\partial E^e} \frac{\partial E^e}{\partial E_{t-1}} = \frac{\partial E}{\partial E^e}.$$

Zur Beurteilung der lokalen Stabilität benötigen wir lediglich die Ableitung $\frac{\partial E}{\partial E^e}$.

Im Gleichgewicht (\bar{P}, \bar{E}) muss gelten, dass $\bar{E} = E_t = E_{t-1} = E_t^e$; daraus folgt $i = i^*$; \bar{P} kann hingegen von P_t^e abweichen. Die Matrix \mathbf{K} bleibt unverändert, der jetzt benötigte Vektor \mathbf{ve} vereinfacht sich zu: $\mathbf{ve}^T = [0 \ 0 \ -1 \ 0]$. Entsprechend der Cramer'schen Regel ergibt sich

$$\frac{\partial E}{\partial E^e} = -\frac{1}{|\mathbf{K}|} \begin{vmatrix} 1-D_Y & -D_i & 0 & -D_P \\ L_Y & L_i & 0 & \frac{\bar{M}}{P^2} \\ 0 & -\frac{E^e}{1+i^*} & -1 & 0 \\ -P^e(1+\mu)F_Y & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} =$$

$$= \frac{(1+\mu)P^e F_Y \left(\frac{\bar{M}}{P^2} D_i - L_i D_P \right) + L_i(1-D_Y) + L_Y D_i}{(1+\mu)P^e F_Y \left(\frac{\bar{M}}{P^2} \left(D_i + D_E \frac{E^e}{1+i^*} \right) - L_i D_P \right) + L_i(1-D_Y) + L_Y \left(D_i + D_E \frac{E^e}{1+i^*} \right)}$$

Da aufgrund der oben angeführten Vorzeichen Zähler und Nenner negativ sind, gilt $\frac{\partial E}{\partial E^e} > 0$.

Weiters kann der Ausdruck umgeformt werden zu

$$\frac{\partial E}{\partial E^e} = 1 - \frac{\left(L_Y + (1+\mu)P^e F_Y \frac{\bar{M}}{P^2} \right) D_E \frac{E^e}{1+i^*}}{(1+\mu)P^e F_Y \left(\frac{\bar{M}}{P^2} \left(D_i + D_E \frac{E^e}{1+i^*} \right) - L_i D_P \right) + L_i(1-D_Y) + L_Y \left(D_i + D_E \frac{E^e}{1+i^*} \right)}$$

Da hier der Zähler negativ ist, gilt $0 < \frac{\partial E}{\partial E^e} < 1$. Auch dieser Prozess ist somit stabil und konvergiert zum Fixpunkt („partielles“ mittelfristiges Gleichgewicht mit $E = E^e$ und $P \neq P^e$).

A3.4 Allgemeiner Fall: Anpassung der Preis- und Wechselkurserwartungen

Es erhebt sich nun die Frage, ob die simultane Anpassung der Preis- und Wechselkurserwartungen – d.h. $P_t^e = P_{t-1}$ und $E_t^e = E_{t-1}$ – ebenfalls zu einem mittelfristigen Gleichgewicht mit $P = P^e$ und $E = E^e$ führt. Im Gleichgewicht (\bar{P}, \bar{E}) gilt nun $\bar{P} = P_t = P_{t-1} = P_t^e$ und $\bar{E} = E_t = E_{t-1} = E_t^e$; daher gilt sowohl $(1+\mu)F(Y, z) = 1$ als auch $i = i^*$.

Da jetzt $\frac{\partial P_t^e}{\partial P_{t-1}} = \frac{\partial E_t^e}{\partial E_{t-1}} = 1$ gilt, benötigen wir zur Untersuchung der lokalen Stabilität des

Gleichgewichts zusätzlich zu den beiden obigen partiellen Ableitungen $\frac{\partial P}{\partial P^e}$ und $\frac{\partial E}{\partial E^e}$ noch

die Kreuzableitungen:

$$\frac{\partial P}{\partial E^e} = -\frac{1}{|\mathbf{K}|} \begin{vmatrix} 1 - D_Y & -D_i & -D_E & 0 \\ L_Y & L_i & 0 & 0 \\ 0 & -\frac{E^e}{1+i^*} & 1 & -1 \\ -P^e(1+\mu)F_Y & 0 & 0 & 0 \end{vmatrix} = -\frac{1}{|\mathbf{K}|} P^e(1+\mu)F_Y L_i D_E$$

und

$$\frac{\partial E}{\partial P^e} = -\frac{1}{|\mathbf{K}|} \begin{vmatrix} 1 - D_Y & -D_i & 0 & -D_P \\ L_Y & L_i & 0 & \frac{\bar{M}}{P^2} \\ 0 & -\frac{E^e}{1+i^*} & 0 & 0 \\ -P^e(1+\mu)F_Y & 0 & -1 & 1 \end{vmatrix} = -\frac{1}{|\mathbf{K}|} \frac{E^e}{1+i^*} \left(\frac{\bar{M}}{P^2} (1 - D_Y) + L_Y D_P \right)$$

Damit sind alle vier Werte der Jacobi-Matrix bestimmt und es können die Eigenwerte berechnet werden. Es zeigt sich, dass die Eigenwerte sowohl reell als auch komplex sein können, dass jedoch in beiden Fällen die Stabilitätsbedingungen erfüllt sind. Das System ist daher insgesamt stabil und konvergiert zum „vollständigen“ mittelfristigen Gleichgewicht mit $P = P^e$ und $E = E^e$, der Anpassungszeitpfad kann jedoch Zyklen aufweisen, ein Überschiessen des Wechselkurses ist möglich.

Numerisches Beispiel

Der Fixpunkt ist durch folgende Werte definiert:

$$P = P^e = 1 \quad E = E^e = 1 \quad i = i^* = 0.1 \quad Y_n = 1 \quad M = 1 \quad \mu = 0.05$$

Für die Ableitungen wurden folgende Werte angenommen:

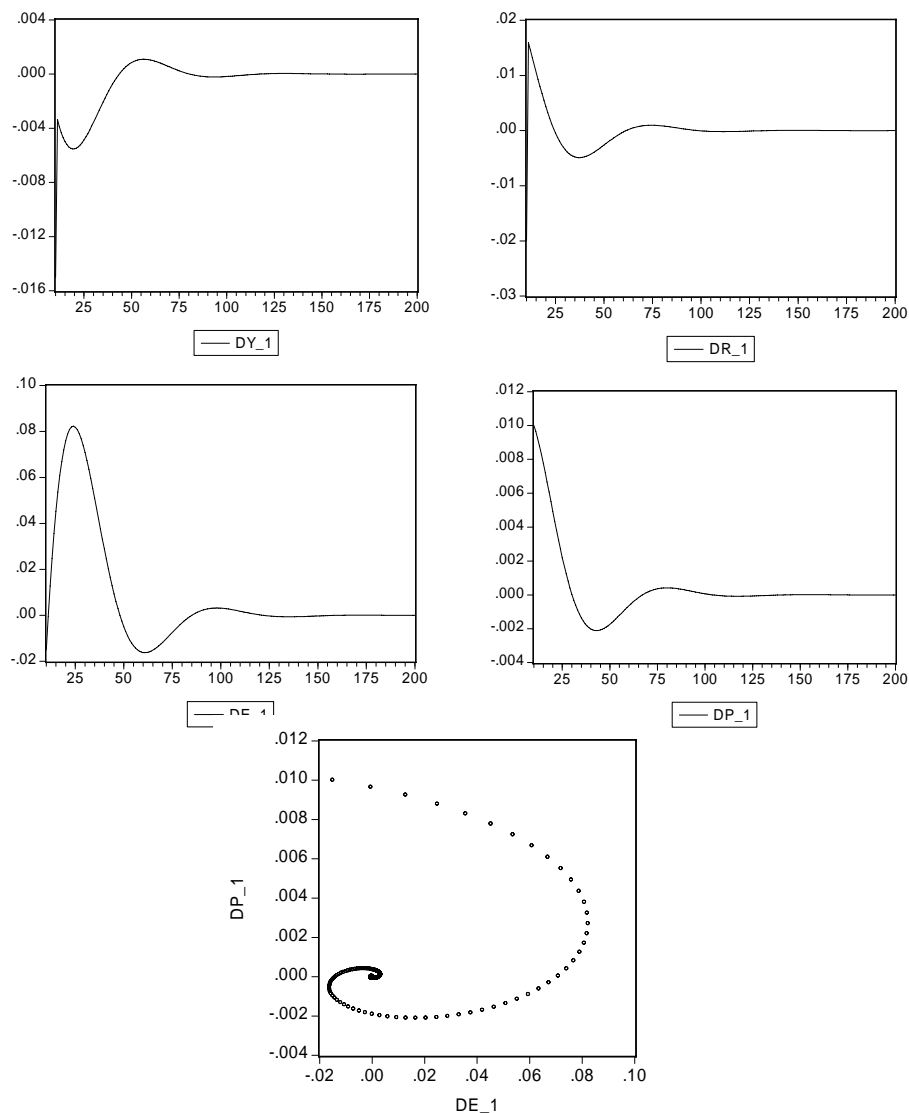
$$\begin{aligned} D_Y &= 0.15 & D_i &= -0.15 & D_E &= -0.05 & D_P &= -0.05 \\ L_i &= -0.65 & L_Y &= 0.5 & F_Y &= 0.10 \end{aligned}$$

Die nachstehenden Grafiken illustrieren die Anpassungsprozeß zum Fixpunkt, ausgehend von einer Situation in der: $Y < Y_n$, $i < i_n = i^*$, $P > P_n$, $E < E_n$.

Grafisch entspricht das einer nach links verschobenen IS- und AD-Kurve.

Im Ausgangspunkt wurden folgende Abweichungen vom Fixpunkt unterstellt:

$$Y - Y_n = -0.015 \quad i - i_n = -0.02 \quad E - E_n = -0.015 \quad P - P_n = +0.01$$



In den numerischen Experimenten zeigt sich, dass die Anpassung zum Fixpunkt nicht immer monoton, sondern auch zyklisch erfolgen kann. Starke Zyklen dürften insbesondere dann auftreten, wenn die LM-Kurve einen flachen Verlauf aufweist.

Literatur

Blanchard, O. (2006). *Macroeconomics*. 4th edition, Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

Blanchard, O./Illing, G. (2006). *Makroökonomie*. 4. Auflage, München: Pearson Studium.

De La Fuente, A. (2000). *Mathematical Methods and Models for Economists*. Cambridge: Cambridge University Press.

Bisher sind in dieser Reihe erschienen:

- Eigl R., Experimentielle Methoden in der Mikroökonomik, No. 1, Mai 1991.
- Dockner E., Long N.V., International Pollution Control: Cooperative versus Non-Cooperative Strategies, No. 2, September 1991.
- Andraea C.A., Eigl R., Der öffentliche Sektor aus ordnungspolitischer Sicht, No. 3, Oktober 1991.
- Dockner E., A Dynamic Theory of Conjectural Variations, No. 4, Oktober 1991.
- Feichtinger G., Dockner E., Cyclical Consumption Pattern and Rational Addictions, No. 5, Oktober 1991.
- Marterbauer M., Die Rolle der Fiskalpolitik im Schwedischen Wohlfahrtsstaat, No. 6, Dezember 1991.
- Pichler E., Cost-Sharing of General and Specific Training with Depreciation of Human Capital, No. 7, Dezember 1991.
- Pichler E., Union Wage Bargaining and Status, No. 8, Dezember 1991.
- Pichler E., Costs of Negotiations and the Structure of Bargaining - a Note, No. 9, Dezember 1991.
- Nowotny E., The Austrian Social Partnership and Democracy, No. 10, Dezember 1991.
- Pichler E., Walther H., The Economics of Sabbath, No. 11, April 1992.
- Klatzer E., Unger B., Will Internationalization Lead to a Convergence of National Economic Policies?, No. 12, June 1992.
- Bellak C., Towards a Flexible Concept of Competitiveness, No. 13, May 1992.
- Koren St., Stiassny A., The Temporal Causality between Government Taxes and Spending, No. 14, August 1992.
- Altzinger W., Ost-West-Migration ohne Steuerungsmöglichkeiten?, No. 15, September 1992.
- Bellak Ch., Outsiders' Response to Europe 1992, Case of Austria, No. 16, December 1992.
- Guger A., Marterbauer M., Europäische Währungsunion und Konsequenzen für die Kollektiv-vertragspolitik, No. 17, January 1993.
- Unger B., van Waarden F., Characteristics, Governance, Performance and Future Perspectives, No. 18, January 1993.
- Scharmer F., The Validity Issue in Applied General Equilibrium Tax Models, No. 19, May 1993.
- Ragacs Ch., Minimum Wages in Austria: Estimation of Employment Functions, No. 20, June 1993.
- Ragacs Ch., Employment, Productivity, Output and Minimum Wages in Austria: A Time Series Analysis, No. 21, September 1993.
- Stiassny A., TVP - Ein Programm zur Schätzung von Modellen mit zeitvariierenden Parametern, No. 22, December 1993.
- Gstach D., Scale Efficiency: Where Data Envelopment Analysis Outperforms Stochastic Production Function Estimation, No. 23, December 1993.
- Gstach D., Comparing Structural Efficiency of Unbalanced Subsamples: A Resampling Adaptation of Data Envelopment Analysis, No. 24, December 1993.
- Klausinger H., Die Klassische Ökonomie und die Keynesianische Alternative. Revision ein Mythos?, No. 25, December 1993.
- Grandner T., Gewerkschaften in einem Cournot-Duopol. Sequentielle versus simultane Lohnverhandlungen, No. 26, April 1994.
- Stiassny A., A Note on Frequency Domain Properties of Estimated VARs, No. 27, June 1994.
- Koren St., Stiassny A., Tax and Spend or Spend and Tax ? An International Study, No. 28, August 1994.
- Gstach D., Data Envelopment Analysis in a Stochastic Setting: The right answer from the wrong model?, No. 29, August 1994.
- Cantwell J., Bellak Ch., Measuring the Importance of International Production: The Re-Estimation of Foreign Direct Investment at Current Values, No. 30, January 1995.
- Klausinger H., Pigou's Macroeconomics of Unemployment (1933). A Simple Model, No. 31, February 1995.
- Häfke Ch., Helmenstein Ch., Neural Networks in Capital Markets: An Application to Index Forecasting, No. 32, January 1995.
- Hamberger K., Katzmair H., Arithmetische Politik und ökonomische Moral, Zur Genologie der Sozialwissenschaften in England, No. 33, May 1995.
- Altzinger W., Beschäftigungseffekte des österreichischen Osthandels, No. 34, July 1995.
- Bellak Ch., Austrian Manufacturing Firms Abroad - The last 100 Years, No. 35, November 1995.
- Stiassny A., Wage Setting, Unemployment and the Phillips Curve, No. 36, January 1996.
- Zagler M., Long-Run Monetary Non-Neutrality in a Model of Endogenous Growth, No. 37, June 1996.
- Traxler F., Bohmann G., Ragacs C., Schreckeneder B., Labour Market Regulation in Austria, No. 38, January, 1996.
- Gstach D., A new approach to stochastic frontier estimation: DEA+, No. 39, August 1996.
- Bellak Ch., Clement W., Hofer R., Wettbewerbs- und Strukturpolitik: Theoretische Begründung und neuere Entwicklungen in Österreich, No. 40, June 1996.
- Nowotny E., Dritter Sektor, Öffentliche Hand und Gemeinwirtschaft, No. 41, August 1996.
- Grandner T., Is Wage-Leadership an Instrument to Coordinate Union's Wage-Policy? The Case of Imperfect Product Markets, No. 42, November 1996.

Pirker R., The Constitution of Working Time, No. 43, Januar 1997.

Nowotny E., Konsequenzen einer Globalisierung der Weltwirtschaft für unsere Gesellschaft, No. 44, Januar 1997.

Grandner T., Territoriale Evolution von Kooperation in einem Gefangenendilemma, No. 45, February 1997.

Häfke Ch., Sögner L., Asset Pricing under Asymmetric Information, No. 46, February 1997.

Stiassny A., Die Relevanz von Effizienzlöhnen im Rahmen von Gewerkschaftsverhandlungsmodellen, No. 47, May 1997.

Stiassny A., Unsicherheit bezüglich der Preiselastizität der Güternachfrage als reale Rigidität, No. 48, May 1997.

Klausinger H., Die Alternativen zur Deflationspolitik Brünings im Lichte zeitgenössischer Kritik, No. 49, June 1997.

Wehinger G.D., Exchange Rate-Based Stabilization: Pleasant Monetary Dynamics?, No. 50, August 1997.

Wehinger G.D., Are Exchange Rate-Based Stabilizations Expansionary? Theoretical Considerations and the Brazilian Case, No. 51, August 1997.

Huber C., Sögner L., Stern A., Selbstselektierendes Strompreisregulierungsmodell, No. 52, August 1997.

Ragacs Ch., Zagler M., Economic Policy in a Model of Endogenous Growth, No. 53, October 1997.

Mahlberg B., Url T., Effects of the Single Market on the Austrian Insurance Industry, No. 54, February 1998.

Gstach D., Grandner T., Restricted Immigration in a Two-Sector Economy, No. 55, March 1998.

Sögner L., Regulation of a Complementary Imputed Good in a Competitive Environment, No. 56, March 1998.

Altzinger W., Austria's Foreign Direct Investment in Central and Eastern Europe: 'Supply Based' or Market Driven?, No. 57, April 1998.

Gstach D., Small Sample Performance of Two Approaches to Technical Efficiency Estimation in Noisy Multiple Output Environments, No. 58, June 1998.

Gstach D., Technical Efficiency in Noisy Multi-Output Settings, No. 59, June 1998.

Ragacs Ch., Zagler M., Growth Theories and the Persistence of Output Fluctuations: The Case of Austria, No. 60, October 1998.

Grandner T., Market Shares of Price Setting Firms and Trade Unions, No. 61, October 1998.

Bellak Ch., Explaining Foreign Ownership by Comparative and Competitive Advantage: Empirical Evidence, No. 62, March 1999.

Klausinger H., The Stability of Full Employment. A Reconstruction of Chapter 19-Keynesianism, No. 63, April 1999.

Katzmair H., Der Modellbegriff in den Sozialwissenschaften. Zum Programm einer kritischen Sozio-Logik, No. 64, June 1999.

Rumler F., Computable General Equilibrium Modeling, Numerical Simulations in a 2-Country Monetary General Equilibrium Model, No. 65, June 1999.

Zagler M., Endogenous Growth, Efficiency Wages and Persistent Unemployment, No. 66, September 1999.

Stockhammer E., Robinsonian and Kaleckian Growth. An Update on Post-Keynesian Growth Theories, No. 67, October 1999.

Stockhammer E., Explaining European Unemployment: Testing the NAIRU Theory and a Keynesian Approach, No. 68, February 2000.

Klausinger H., Walras's Law and the IS-LM Model. A Tale of Progress and Regress, No. 69, May 2000.

Grandner T., A Note on Unionized Firms' Incentive to Integrate Vertically, No. 70, May 2000.

Grandner T., Optimal Contracts for Vertically Connected, Unionized Duopolies, No. 71, July 2000.

Heise, A., Postkeynesianische Beschäftigungstheorie, Einige prinzipielle Überlegungen, No. 72, August 2000.

Heise, A., Theorie optimaler Lohnräume, Zur Lohnpolitik in der Europäischen Währungsunion, No. 73, August 2000.

Unger B., Zagler M., Institutional and Organizational Determinants of Product Innovations. No. 74, August 2000.

Bellak, Ch., The Investment Development Path of Austria, No. 75, November 2000.

Heise, A., Das Konzept einer nachhaltigen Finanzpolitik aus heterodoxer Sicht – ein Diskussionsbeitrag, No. 76, April 2001.

Kocher M., Luptacik M., Sutter M., Measuring Productivity of Research in Economics. A Cross-Country Study Using DEA, No. 77, August 2001.

Munduch, G., Pfister A., Sögner L., Stiassny A., Estimating Marginal Costs for the Austrian Railway System, No. 78, February 2002.

Stückler M., Überprüfung von Gültigkeit und Annahmen der Friedman-These für Rohstoffmärkte, No. 79, July 2002.

Stückler M., Handel auf Terminkontraktmärkten, No. 80, July 2002.

Ragacs Ch., Minimum Wages, Human Capital, Employment and Growth, No. 81, August 2002.

Klausinger H., Walras' Law in Stochastic Macro Models: The Example of the Optimal Monetary Instrument, No. 82, November 2002.

Gstach D., A Statistical Framework for Estimating Output-Specific Efficiencies, No. 83, February 2003.

- Gstach D., Somers A., Warning S., Output specific efficiencies: The case of UK private secondary schools, No. 84, February 2003.
- Kubin I., The dynamics of wages and employment in a model of monopolistic competition and efficient bargaining, No. 85, May 2003.
- Bellak Ch., The Impact of Enlargement on the Race For FDI. No. 86 Jan. 2004
- Bellak Ch., How Domestic and Foreign Firms Differ and Why Does it Matter?. No. 87 Jan. 2004
- Grandner T., Gstach D., Joint Adjustment of house prices, stock prices and output towards short run equilibrium, No. 88, January 2004
- Currie M., Kubin I., Fixed Price Dynamics versus Flexible Price Dynamics, No. 89, January 2005
- Schönfeld S., Reinstaller A., The effects of gallery and artist reputation on prices in the primary market for art: A note, No. 90, May 2005
- Böheim, R. and Muehlberger, U., Dependent Forms of Self-employment in the UK: Identifying Workers on the Border between Employment and Self-employment. No. 91, Feb. 2006
- Hammerschmidt, A., A strategic investment game with endogenous absorptive capacity. No. 92, April 2006
- Onaran, Ö., Speculation-led growth and fragility in Turkey: Does EU make a difference or "can it happen again"? No. 93, May 2006
- Onaran, Ö., Stockhammer, E., The effect of FDI and foreign trade on wages in the Central and Eastern European Countries in the post-transition era: A sectoral analysis. No. 94, June 2006
- Burger, A., Reasons for the U.S. growth period in the nineties: non-keynesian effects, asset wealth and productivity. No. 95, July 2006
- Stockhammer, E., Is the NAIRU theory a Monetarist, New Keynesian, Post Keynesian or a Marxist theory? No. 96, March 2006
- Onaran, Ö., Aydiner-Avsar, N., The controversy over employment policy: Low labor costs and openness, or demand policy? A sectoral analysis for Turkey. No. 97, August 2006
- Klausinger, H., Oskar Morgenstern als wirtschaftspolitischer Berater in den 1930er-Jahren. No. 98, July 2006
- Rocha-Akis, S., Labour tax policies and strategic offshoring under unionised oligopoly. No. 99, November 2006
- Stockhammer, E., Onaran, Ö., National and sectoral factors in wage formation in Central and Eastern Europe. No. 100, December 2006
- Badinger, H., Kubin, I. Vom kurzfristigen zum mittelfristigen Gleichgewicht in einer offenen Volkswirtschaft unter fixen und flexiblen Wechselkursen. No. 101, January 2007